

Concours national du club EEA

« Mon projet en 5 minutes »

Notre formation



Nous poursuivons actuellement nos études en BUT Génie Électrique et informatique industrielle, où nous nous spécialisons en Automatismes et Informatique Industrielle.

La formation du BUT GEII a pour objectif de former des cadres intermédiaires dans le domaine du Génie

Électrique. À l'issue du BUT qui correspond à un niveau bac +3 nous avons la possibilité de poursuivre nos études en école d'ingénieur, dans un cursus universitaire ou encore en école de commerce. Une partie d'entre nous veulent aussi intégrer le monde professionnel directement à la suite de leurs études.

Notre formation nous permet donc d'acquérir des compétences solides en outils informatiques et programmation, notamment en C/C++, Python et langages d'automatisation (LD, SFC, CFC...).

Ainsi nous pouvons mener des projets en partielle autonomie comme la simulation d'un système hydroponique automatisé ou encore l'amélioration d'un système de production d'énergie solaire par exemple.

Notre projet

Notre projet porte sur l'amélioration d'un système de production d'énergie via des panneaux solaires. Ce système embarque donc quatre panneaux solaires installés en série sur le toit d'un de nos bâtiments. Il est mis en charge et protégé par un sectionneur qui sert également de parafoudre.

C'est un système d'auto conso est basé sur un onduleur Fronius, pour injecter l'énergie produite par les panneaux dans le réseau électrique. Comme son nom l'indique ce système ne permet pas de stocker de l'énergie, autrement dit soit on consomme soit on donne l'énergie produite. Et c'est justement tout le problème puisqu'il nous fournit de l'énergie proportionnellement à l'ensoleillement sauf que dans une utilisation de type domestique, la consommation énergétique est au plus haut le matin et le soir, donc les moments où il n'y a plus de soleil. L'énergie produite est donc principalement perdue, parce qu'on devient producteur, le sens du courant s'inverse et on donne de l'énergie au fournisseur.

L'amélioration qu'on veut apporter au système vise donc à ne pas gaspiller l'énergie qu'on peut consommer.



Pour se faire, nous allons stocker la surproduction d'énergie sous la forme de chaleur dans un ballon d'eau chaude. Ainsi nous n'aurons pas à le faire avec l'électricité du fournisseur. Nous détectons donc le changement de sens du courant en posant des sondes Shelly commandées par un automate National Instrument via des requêtes HTTP. Cet automate programmé commandera ainsi en fonction du sens du courant un gradateur qui laissera passer plus ou moins d'énergie dans le ballon d'eau chaude. On utilise deux triacs qui bloquent le passage du courant entre le zéro croisé et l'angle β donc

$$V_s^2 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} V^2(\theta) d\theta = \frac{1 \times 2}{2\pi} \int_{\beta}^{\pi} V_{max}^2 \sin^2(\theta) d\theta = \frac{(V_e \times \sqrt{2})^2}{\pi} \int_{\beta}^{\pi} \frac{1 - \cos(2\theta)}{2} d\theta = \frac{(V_e \times \sqrt{2})^2}{2\pi} \int_{\beta}^{\pi} (1 - \cos(2\theta)) d\theta$$

$$V_s^2 = \frac{(V_e \times \sqrt{2})^2}{2\pi} \times \left[\theta - \frac{\sin(2\theta)}{2} \right]_{\beta}^{\pi} = \frac{(V_e \times \sqrt{2})^2}{2\pi} \times \left(\pi - \beta + \frac{\sin(2\beta)}{2} \right)$$

Vérifier la valeur de V_s pour $\beta = 0$ et $\beta = \pi$

Pour $\beta = 0$:

Pour $\beta = \pi$:

$$V_s^2 = \frac{V_{max}^2}{2} = \frac{(V_e \times \sqrt{2})^2}{2}$$

$$V_s^2 = 0$$

P en fonction de V_s et de R

$$P = \frac{V_{max}^2}{2\pi R} \times \left(\pi - \beta + \frac{\sin(2\beta)}{2} \right) = \frac{V_e^2}{R} \times \left(1 - \frac{\beta}{\pi} + \frac{\sin(2\beta)}{2\pi} \right)$$

C'est donc grâce aux précédents calculs que nous pouvons tracer la caractéristique de la puissance en fonction du retard (délai) et en modélisant sont inverse sur un tableur, nous trouvons l'équation du délai en fonction de la puissance.

Management

Notre équipe est constituée de cinq membres à qui sont attribuées des tâches précises :

- Antoine DELLA TOFFOLA est chef de projet, caméraman, monteur, graphiste et présente le système dans la vidéo.
- Lesedi CURELLI s'occupe de la partie calcul, c'est lui qui à établi et qui explique le fonctionnement de notre gradateur.
- Noémie CHERUZEL s'occupe des équations, elle établit le calcul du délai et réalise la démo du fonctionnement.
- Valentin ACCOSSANO s'occupe des sondes de courant, des requêtes et de les présenter.
- Rayan AFKIR s'occupe de la programmation en LabView de notre automate et de sa présentation.

Ce projet a été mené en saé donc en classe mais également en autonomie et nous sommes fiers de pouvoir vous le présenter.